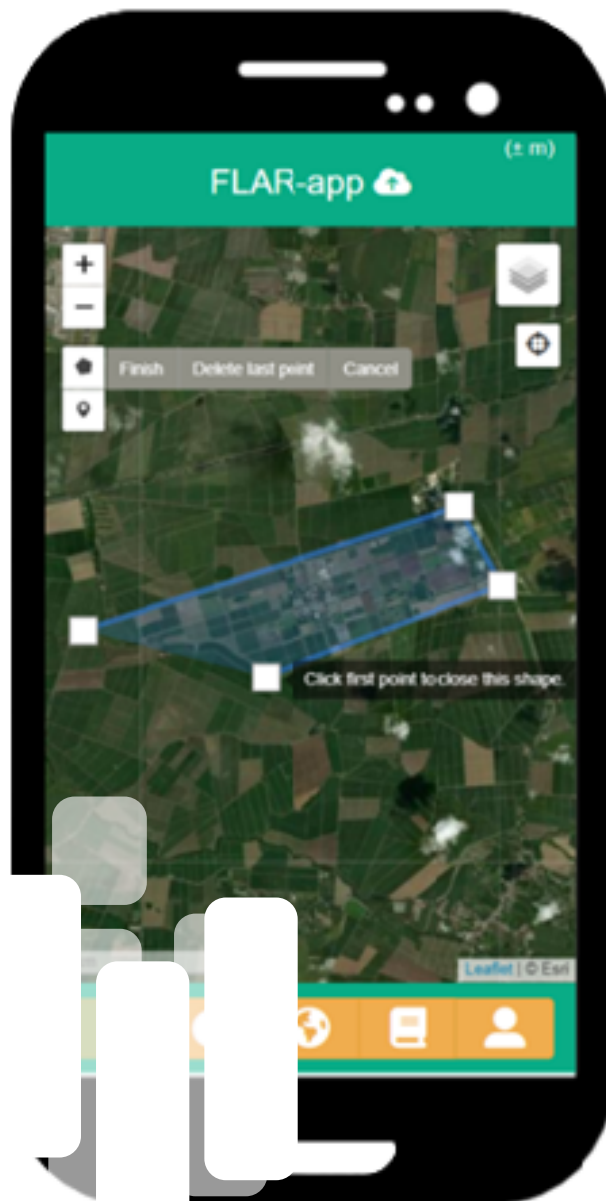




Arroz más productivo y sustentable para Latinoamérica.

Producto 3: FLAR-app V1.0: Un sistema para la recolección de datos agronómicos y costos de producción.

2024



Códigos JEL: Q16

FONTAGRO (Fondo Regional de Tecnología Agropecuaria) es un mecanismo único de cooperación técnica entre países de América Latina, el Caribe y España, que promueve la competitividad y la seguridad alimentaria. Las opiniones expresadas en esta publicación son de los autores y no necesariamente reflejan el punto de vista del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), FONTAGRO, de sus Directorios Ejecutivos ni de los países que representan.

El presente documento ha sido preparado por Cristhian Delgado, Eduardo Graaterol y Karla Cordero.

Copyright © 2024 Banco Interamericano de Desarrollo. Esta obra se encuentra sujeta a una licencia Creative Commons IGO 3.0 Reconocimiento-NoComercial- SinObrasDerivadas (CC-IGO 3.0 BY-NC-ND) (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/igo/legalcode>) y puede ser reproducida para cualquier uso no comercial otorgando el reconocimiento respectivo al BID. No se permiten obras derivadas. Cualquier disputa relacionada con el uso de las obras del BID que no pueda resolverse amistosamente se someterá a arbitraje de conformidad con las reglas de la CNUDMI (UNCITRAL). El uso del nombre del BID para cualquier fin distinto al reconocimiento respectivo y el uso del logotipo del BID no están autorizados por esta licencia CC-IGO y requieren de un acuerdo de licencia adicional. Note que el enlace URL incluye términos y condiciones adicionales de esta licencia.

Esta publicación puede solicitarse a:

FONTAGRO

Correo electrónico: fontagro@fontagro.org

www.fontagro.org



Tabla de Contenidos

TABLA DE CONTENIDOS

Abstract	5
Resumen ejecutivo.....	6
Palabras clave:	6
Introducción	7
Objetivos	8
Instructivos para el uso del aplicativo	9
Registro	9
Mi perfil.....	10
Mapa	11
Módulo Fincas.....	12
Añadir Maquinaria	13
Añadir Personal.....	14
Añadir Manantial	15
Añadir Temporada	16
Módulo Lotes	17
Añadir Siembras	18
Añadir Manejo	19
Añadir Rendimiento	20
Módulo de observaciones.....	21
Libro de Campo	22
Conclusiones y recomendaciones.....	23
Instituciones participantes.....	24



INDICE DE GRAFICOS

Gráfico 1: Pasos para registrarse	9
Gráfico 2: Iniciar sesion y acceso a mi perfil	10
Gráfico 3: Interfaz de usuario de FLAR-app	11
Gráfico 4: Pasos para crear una finca.....	12
Gráfico 5: Pasos para añadir maquinaria	13
Gráfico 6: Pasos para añadir personal.	14
Gráfico 7: Pasos para añadir un manatial.	15
Gráfico 8: Pasos para crear una temporada	16
Gráfico 9: Pasos para crear un lote.....	17
Gráfico 10: Pasos para añadir una siembra.	18
Gráfico 11: Pasos para añadir una actividad de manejo agronómico.....	19
Gráfico 12: Pasos para añadir rendimientos.....	20
Gráfico 13: Pasos para crear observaciones	21
Gráfico 14: Pasos para editar y descargar datos usando el libro de campo	22



ABSTRACT

"Arroz Más Productivo y Sustentable"

Este proyecto se centra en mejorar la productividad y la sustentabilidad del cultivo de arroz en América Latina y el Caribe. Integra tecnologías de punta, como modelos de simulación de cultivos, agricultura climáticamente inteligente e investigación participativa, para desarrollar prácticas de manejo innovadoras. Estas prácticas buscan optimizar el uso de agua y nutrientes, reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y aumentar la resiliencia frente al cambio climático. Los esfuerzos colaborativos entre investigadores, agricultores e instituciones promueven la adopción de estas estrategias sostenibles, garantizando beneficios económicos, ambientales y sociales. El objetivo final es aumentar la eficiencia de la producción de arroz, conservando los recursos naturales y contribuyendo a la seguridad alimentaria en la región.

"More Productive and Sustainable Rice"

This project focuses on improving rice productivity and sustainability in Latin America and the Caribbean. It integrates cutting-edge technologies, such as crop simulation models, climate-smart agriculture, and participatory research, to develop innovative management practices. These practices aim to optimize water and nutrient use, reduce greenhouse gas emissions, and enhance resilience to climate change. Collaborative efforts between researchers, farmers, and institutions promote the adoption of these sustainable strategies, ensuring economic, environmental, and social benefits. The project's ultimate goal is to increase rice production efficiency while conserving natural resources and contributing to food security in the region.



RESUMEN EJECUTIVO

El sistema FLAR-app V1.0 para la recolección de datos agronómicos y costos de producción en el cultivo de arroz destaca por su enfoque integral y capacidad para optimizar los procesos agrícolas. Una de sus principales ventajas es su interfaz intuitiva, que permite a usuarios de diversos niveles de experiencia utilizarla efectivamente. Además, al ser multiplataforma, la aplicación se adapta a una amplia variedad de dispositivos y sistemas operativos, asegurando su accesibilidad y flexibilidad.

Destaca también por la estandarización en la recolección de datos, con un enfoque riguroso que garantiza la coherencia y calidad de la información recopilada. Esto facilita su análisis y comparación, contribuyendo a la eficiencia en la gestión de datos al minimizar errores y simplificar los procesos de análisis.

Una característica valorada es su capacidad para proporcionar datos en tiempo real, lo que permite a los usuarios monitorear y acceder a información actualizada instantáneamente, facilitando la toma de decisiones ágiles y fundamentadas, especialmente en entornos agrícolas donde las condiciones pueden cambiar rápidamente.

Este documento describe el sistema de recolección de datos agronómicos y costos de producción para el cultivo de arroz que está siendo desarrollado por el FLAR. La herramienta móvil, será validada con la recolección de datos de costos de producción de las parcelas propuestas dentro del proyecto: [Arroz más productivo y sustentable para Latinoamérica](#), lo que a su vez servirá para el análisis económico-financiero y de riesgos de los sistemas propuestos, así como para evaluar el impacto del proyecto.

PALABRAS CLAVE:

Agricultura 4.0, Arroz, Web-apps, SICA



INTRODUCCIÓN

La gestión eficiente de datos en el sector agrícola es esencial para optimizar las prácticas de manejo agronómico y los costos asociados. FLAR-app V1.0 ofrece una solución completa al integrar mapas satelitales y formularios interactivos, permitiendo abstraer datos geolocalizados de las prácticas locales de manejo agronómico del cultivo de arroz. Esta integración de tecnologías avanzadas facilita la recopilación y análisis de información clave a nivel de finca y lote, proporcionando a los agricultores e investigadores una herramienta poderosa para la toma de decisiones informadas y la mejora continua de sus operaciones.

A nivel de finca, la aplicación permite ingresar datos detallados sobre la maquinaria utilizada, incluyendo el tipo de maquinaria y sus costos asociados, que son usados para posterior depreciación. Además, se pueden registrar las fuentes de agua utilizadas y sus costos, así como los costos variables como el personal involucrado en las operaciones diarias de la finca. También se incluyen las temporadas productivas, lo que brinda una visión completa de los recursos y actividades en la finca a lo largo del tiempo.

A nivel de lote, los agricultores pueden ingresar información específica sobre las siembras realizadas, incluyendo la variedad utilizada, los costos de la semilla y los agroinsumos asociados. También se registra todo el manejo agronómico desde la pre-siembra hasta la cosecha, incluyendo los costos asociados a cada etapa del proceso. Finalmente, se registra la información de la cosecha y los rendimientos obtenidos, proporcionando una visión completa del ciclo de producción en cada lote.

Este documento presenta un manual detallado sobre el sistema de monitoreo de costos de producción que se usará en el marco del proyecto [Arroz más productivo y sustentable para Latinoamérica](#). La herramienta móvil, desarrollada por FLAR, será validada con la recolección estandarizada de datos de costos de producción de las parcelas propuestas dentro del proyecto, lo que a su vez servirá para el análisis económico-financiero y de riesgos de los sistemas propuestos, así como para evaluar el impacto del proyecto.



OBJETIVOS

El objetivo principal del proyecto "Arroz más productivo y sustentable para Latinoamérica" es aumentar la productividad del cultivo del arroz en Chile, Venezuela, Panamá y Argentina mediante la implementación de la metodología SICA. Esto se logrará mejorando las condiciones productivas, la sustentabilidad y la seguridad alimentaria en estos países, además de atender la demanda social por alimentos producidos de manera sustentable y con menor impacto ambiental.

En relación con la actividad específica reportada a través de esta publicación, el objetivo es llevar a cabo la evaluación técnica de la implementación del sistema SICA y calcular los costos de producción en cada país participante. Para ello, se usará una herramienta móvil llamada FLAR-app, la cual permitirá el registro eficiente de los costos de producción. El objetivo de esta actividad específica es proporcionar una evaluación precisa de la implementación del sistema SICA y obtener información detallada sobre los costos asociados, lo que contribuirá a la mejora continua del proyecto y su impacto en la productividad y sustentabilidad del cultivo del arroz en la región latinoamericana.

El producto que se está entregando mediante este documento es un manual que proporciona instrucciones detalladas sobre cómo utilizar la aplicación FLAR-app V1.0. Este manual está diseñado para guiar a los usuarios en el proceso de registro de costos de producción utilizando la herramienta móvil. Incluye información paso a paso sobre cómo acceder a la aplicación, ingresar datos relevantes, generar informes y utilizar las funciones adicionales que puedan estar disponibles. El objetivo de este manual es facilitar la adopción y el uso efectivo de la aplicación FLAR-app V1.0, asegurando que los usuarios puedan aprovechar al máximo sus capacidades para mejorar la gestión de costos en la producción de arroz en los países participantes del proyecto.

INSTRUCTIVOS PARA EL USO DEL APLICATIVO

Este manual está diseñado para proporcionarte una guía detallada sobre cómo utilizar FLAR-app V1.0 de manera efectiva, desde el proceso de registro hasta la descarga de los datos obtenidos. Si desea llevar un control detallado del costo de las operaciones agrícolas deberá registrar los campos resaltados a lo largo del instructivo.

Registro

Para hacer uso de FLAR-app V1.0, regístrese usando el siguiente link: [FLAR-app](#). Una vez en la página principal, haga clic en 'Regístrese' (1) y complete el formulario proporcionado (2). Asegúrese de aceptar los términos y condiciones (3). Una vez que se haya registrado, por favor, comuníquese con un representante de FLAR para obtener acceso a la plataforma.

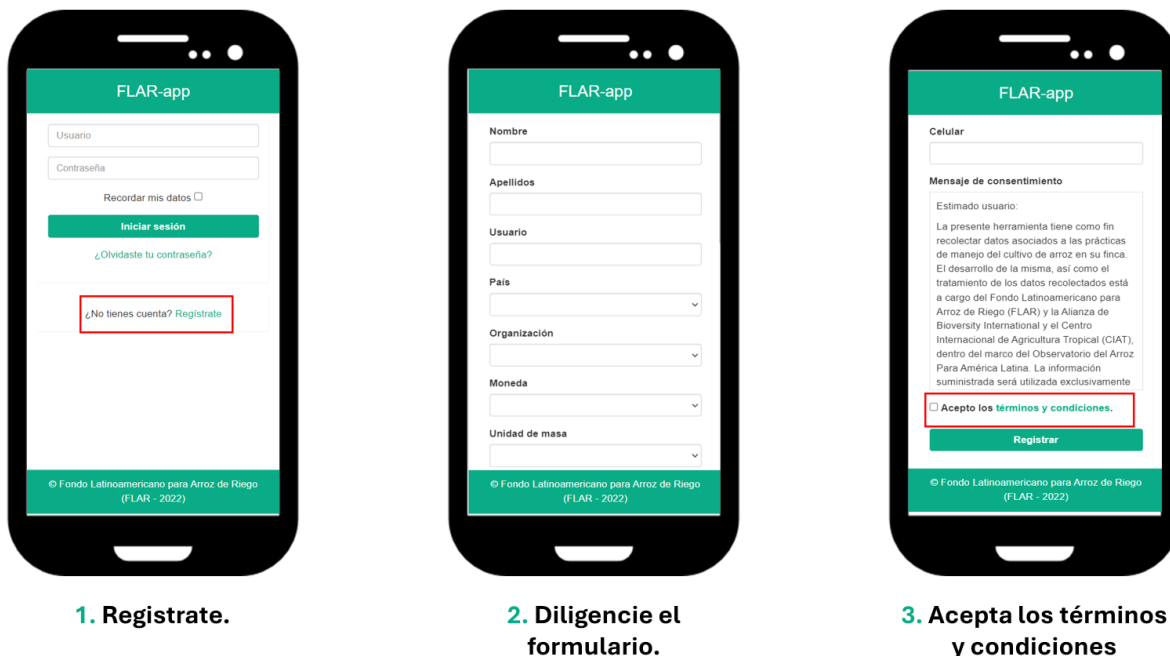


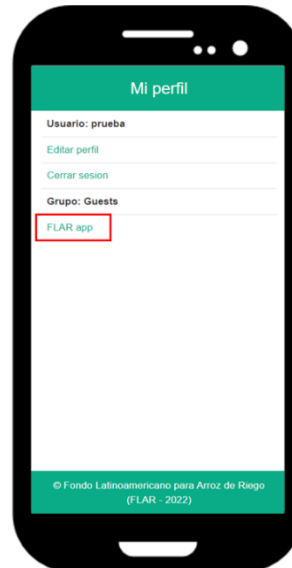
Gráfico 1: Pasos para registrarse

Mi perfil

Una vez que tenga una cuenta en la aplicación, podrá iniciar sesión (1) y acceder a su perfil, donde podrá editar la información de su cuenta y tendrá acceso a su grupo de trabajo, en donde encontrara la herramienta FLAR-app (2).



1. Iniciar sesión.



2. Mi perfil.

Gráfico 2: Iniciar sesion y acceso a mi perfil

Mapa

La interfaz de usuario de FLAR-app se compone de un mapa principal (1) que integra diversas capas de datos (2). Este mapa ofrece la posibilidad de realizar zoom para examinar detalles a diferentes niveles (3) y cuenta con herramientas de geolocalización que permiten hacer zoom a la posición actual del usuario (4). Además, ofrece la capacidad de dibujar polígonos para representar fincas y lotes (5), así como la opción de dibujar marcadores para registrar observaciones puntuales (6). En el menú inferior, los usuarios pueden acceder al libro de campo (7) y regresar al menú de su perfil (8).

Para crear un acceso directo a la aplicación en su teléfono móvil realiza los siguientes pasos usando el navegador Google Chrome:

Android:

1. Selecciona el icono de tres puntos verticales (⋮) en la esquina superior derecha.
2. Haz clic en la opción "Añadir a la pantalla de inicio" del menú desplegable.
3. Asigna un nombre deseado al acceso directo y haz clic en el botón "Agregar".

iOS:

1. En la parte superior derecha de la barra de direcciones, toca en Compartir.
2. Busca y toca en "Añadir a la pantalla de inicio".
3. Confirma o edita los detalles del sitio web y toca en "Agregar".

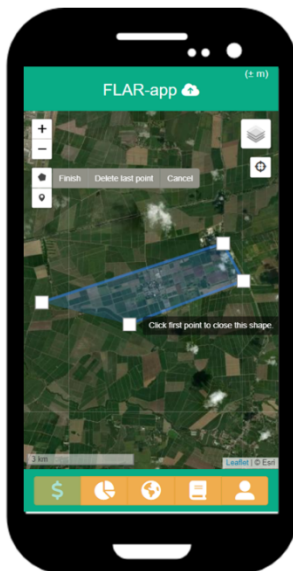


1. Interfaz de usuario

Gráfico 3: Interfaz de usuario de FLAR-app

Módulo Fincas

Para crear una finca en FLAR-app, utilice la herramienta de dibujo de polígonos para delinear el contorno exacto de la finca deseada (1). El polígono se cierra automáticamente al hacer clic en el primer punto del contorno. Una vez que esté satisfecho con la forma, haga clic en polígono y seleccione 'Finca' como tipo de polígono, luego presione 'Enviar' para confirmar (2). A continuación, proceda a registrar la información de la finca utilizando el formulario proporcionado, incluyendo detalles como el nombre de la finca y otros datos relevantes (3).



1. Dibuja el polígono.



2. Seleccione tipo finca.

3. Diligencie el formulario.

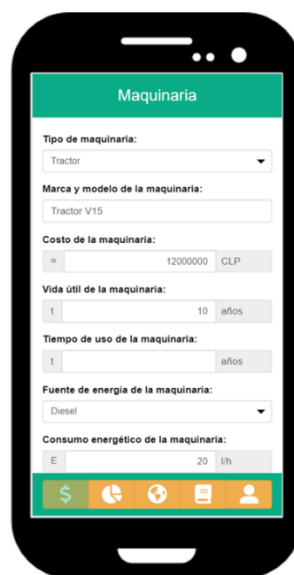
Gráfico 4: Pasos para crear una finca

Añadir Maquinaria

Para añadir una maquinaria, primero seleccione la finca correspondiente y en el menú emergente, presione 'Añadir maquinaria' (1). A continuación, complete el formulario con la información requerida. Si desea llevar un control detallado del costo de las operaciones agrícolas deberá registrar el costo, vida útil, fuente de energía y consumo energético de cada maquinaria (2).



1. Añadir maquinaria.



2. Diligencie el formulario.

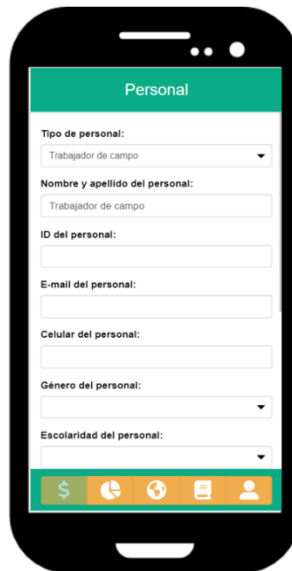
Gráfico 5: Pasos para añadir maquinaria

Añadir Personal

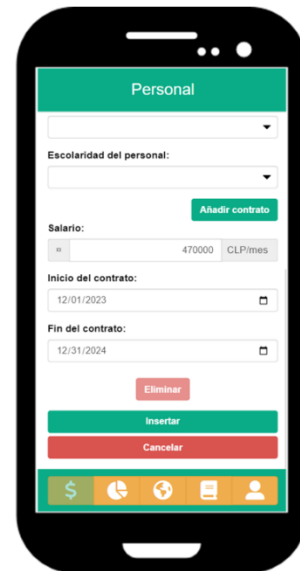
Para añadir personal, primero seleccione la finca correspondiente y en el menú emergente, presione 'Añadir personal (1)'. Si desea llevar un control detallado del costo de las operaciones agrícolas deberá registrar los contratos salariales de cada colaborador, puede crear múltiples contratos usando el repetidor “Añadir contrato” (2).



1. Añadir personal.



2. Diligencie el formulario.

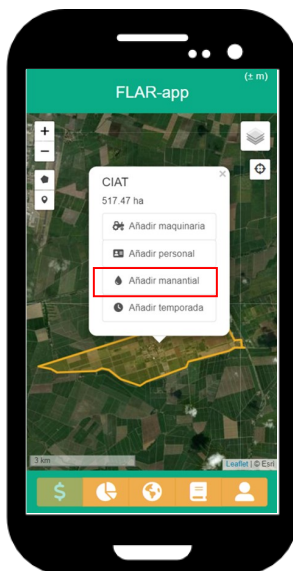


3. Añadir contrato.

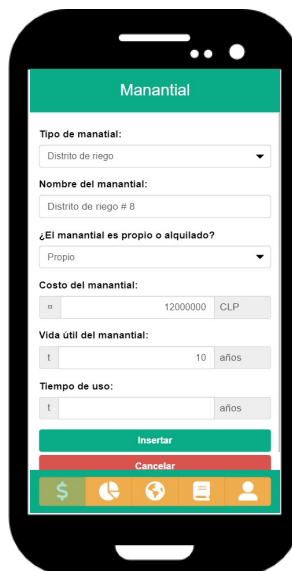
Gráfico 6: Pasos para añadir personal.

Añadir Manantial

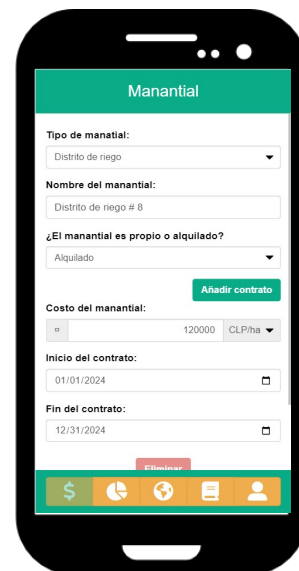
Para añadir un manantial, primero seleccione la finca correspondiente y en el menú emergente, presione 'Añadir manantial' (1). A continuación, complete el formulario con la información requerida. Si desea llevar un control detallado del costo de las operaciones agrícolas deberá registrar el costo y vida útil (si el manantial es propio) (2), o reportar los contratos de prestación del servicio hídrico (si el manantial es alquilado), puede crear múltiples contratos usando el repetidor “Añadir contrato” (3).



1. Añadir manantial.



2. Manantial propio.

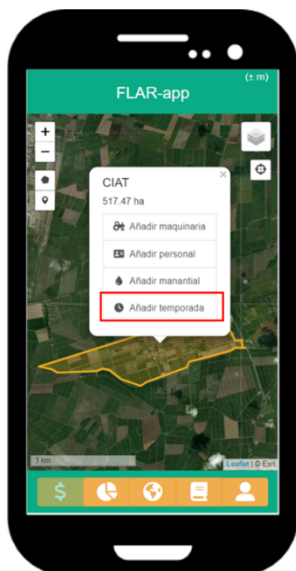


3. Manantial alquilado.

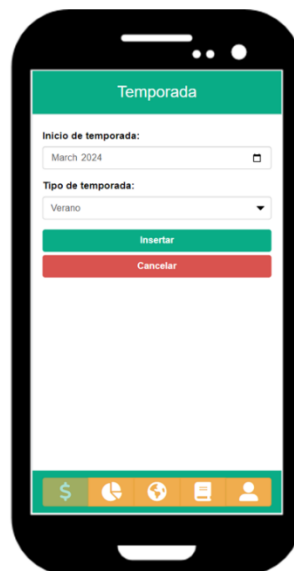
Gráfico 7: Pasos para añadir un manantial.

Añadir Temporada

Para añadir una temporada, primero seleccione la finca correspondiente y en el menú emergente, presione 'Añadir temporada' (1). A continuación, complete el formulario con la información requerida. El modulo de temporadas es clave ya que permite agrupar la ejecución de un grupo de actividades actividades en ciclos productivos.



1. Añadir temporada.

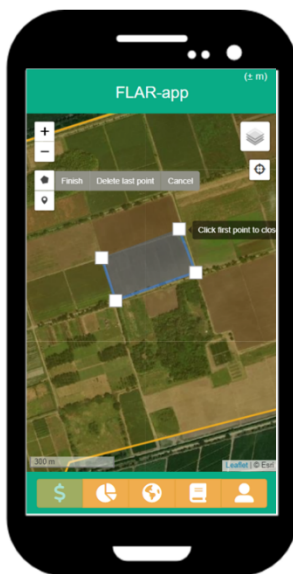


2. Diligencie el formulario.

Gráfico 8: Pasos para crear una temporada

Módulo Lotes

Para crear una finca en FLAR-app, utilice la herramienta de dibujo de polígonos para delinear el contorno exacto de la finca deseada (1). El polígono se cierra automáticamente al hacer clic en el primer punto del contorno. Una vez que esté satisfecho con la forma, haga clic en polígono y seleccione 'Lote' como tipo de polígono, luego presione 'Enviar' para confirmar (2). A continuación, proceda a registrar la información de la finca utilizando el formulario proporcionado. Si desea llevar un control detallado del costo de las operaciones agrícolas deberá registrar los contratos de alquiler del terreno, puede crear múltiples contratos usando el repetidor “Añadir contrato” (3).



1. Dibuja el polígono.



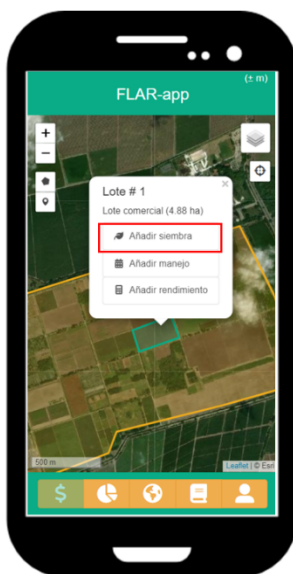
2. Seleccione tipo lote.

3. Diligencie el formulario.

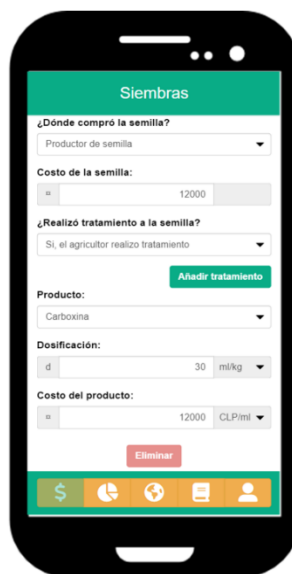
Gráfico 9: Pasos para crear un lote.

Añadir Siembras

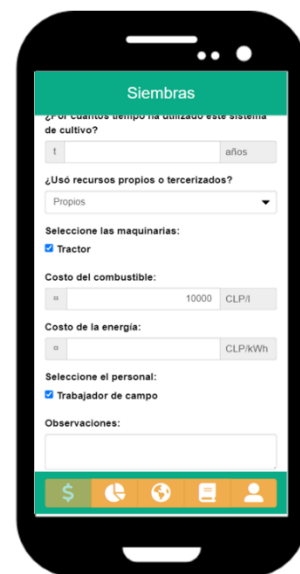
Para añadir una siembra, primero seleccione el lote correspondiente y en el menú emergente, presione 'Añadir siembra' (1). A continuación, complete el formulario con la información requerida. Si desea llevar un control detallado del costo de las operaciones agrícolas deberá registrar el costo de la semilla, así como los agroquímicos (puede crear múltiples contratos usando el repetidor “Añadir tratamiento”) (2) y recursos utilizados (3). En el caso de usar recursos propios, seleccione la maquinaria y el personal, y reporte el costo del combustible/energía. En caso de que los recursos alquilados, reporte el tipo de servicio adquirido y su respectivo costo. En caso de ser una combinación propios/alquilados adicionalmente reporte el área tercerizada.



1. Añadir siembra.



2. Costo de semilla y agroinsumos.

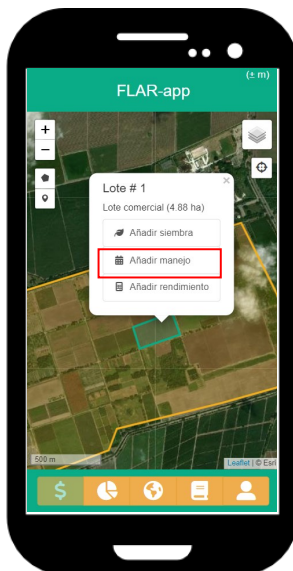


3. Recursos utilizados.

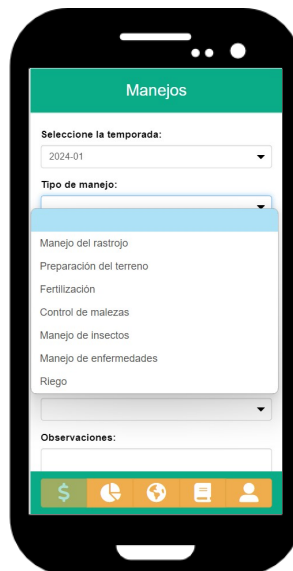
Gráfico 10: Pasos para añadir una siembra.

Añadir Manejo

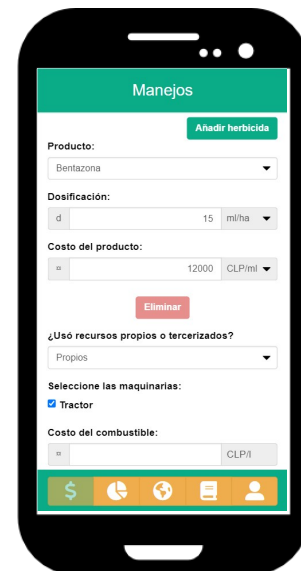
Para añadir un manejo, primero seleccione el lote correspondiente y en el menú emergente, presione 'Añadir manejo' (1). A continuación, seleccione el tipo de manejo (2) y complete el formulario con la información requerida. Si desea llevar un control detallado del costos de las operaciones agrícolas deberá registrar el costo de los agroquímicos (puede crear múltiples contratos usando el repetidor “Añadir tratamiento”), así como, los recursos utilizados. En el caso de usar recursos propios, seleccione la maquinaria y el personal que apoyo la actividad, y reporte el costo del combustible/energía (3). En caso de que los recursos alquilados, reporte el tipo de servicio adquirido y su respectivo costo. En caso de ser una combinación propios/alquilados adicionalmente reporte el área tercerizada.



1. Añadir manejo.



2. Seleccione el tipo de manejo de manejo.

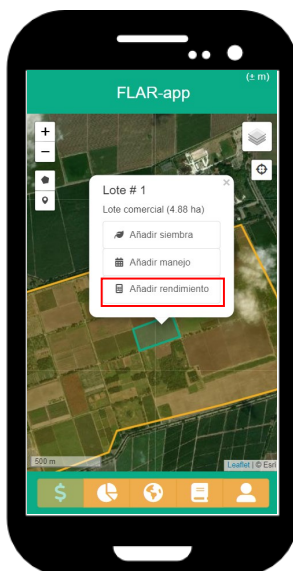


3. Recursos utilizados.

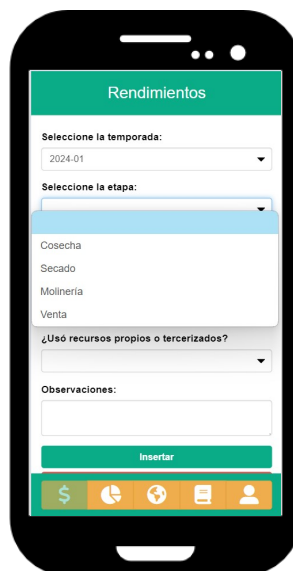
Gráfico 11: Pasos para añadir una actividad de manejo agronómico.

Añadir Rendimiento

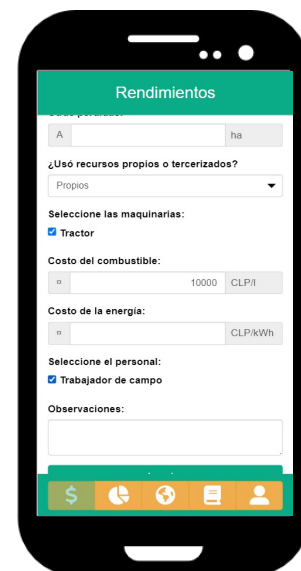
Para añadir un rendimiento, primero seleccione el lote correspondiente y en el menú emergente, presione 'Añadir rendimiento' (1). A continuación, seleccione la etapa y complete el formulario con la información requerida (2). Si desea llevar un control detallado del costos de las operaciones agrícolas deberá registrar los recursos utilizados. En el caso de usar recursos propios, seleccione la maquinaria y el personal, y reporte el costo del combustible/energía (3). En caso de que los recursos alquilados, reporte el tipo de servicio adquirido y su respectivo costo. En caso de ser una combinación propios/alquilados adicionalmente reporte el área tercerizada.



1. Añadir rendimiento.



2. Seleccione la etapa.

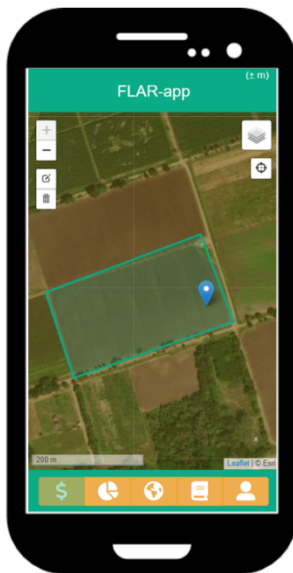


3. Recursos utilizados.

Gráfico 12: Pasos para añadir rendimientos

Módulo de observaciones

Para añadir una observación, primero dibuje un marcador en el mapa (1). A continuación, seleccione el tipo de observación (2) y complete el formulario con la información requerida. Si desea llevar un control detallado del costos de las operaciones agrícolas deberá registrar el costo del analisis de suelos (3).



1. Añadir un marcador.



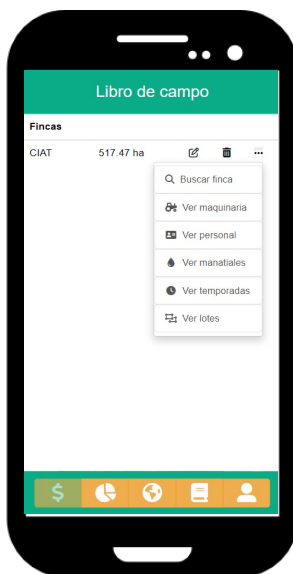
2. Seleccione el tipo de observación.

3. Diligencie el formulario.

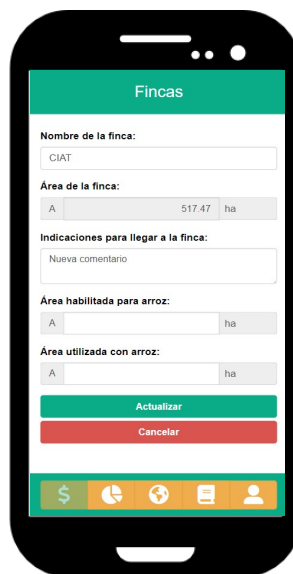
Gráfico 13: Pasos para crear observaciones

Libro de Campo

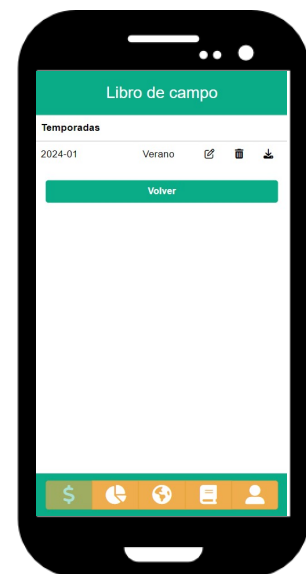
El libro de campo en FLAR-app ofrece una organización jerárquica de los datos ingresados a la plataforma, permitiéndote mantener un registro detallado y estructurado de todas las actividades agrícolas. Además de la posibilidad de editar los datos según sea necesario, el libro de campo también permite la descarga de la información agroeconómica registrada en determinada a una temporada. Esta función es esencial para garantizar una gestión eficiente y transparente de los registros agrícolas en FLAR-app, información que servirá de insumo para el Análisis Económico-Financiero y de riesgos de los sistemas propuestos y la evaluación de impacto del proyecto.



1. Libro de campo.



2. Editar.



3. Descargar.

Gráfico 14: Pasos para editar y descargar datos usando el libro de campo



CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Este documento detalla el sistema de recolección de datos agronómicos y costos de producción para el cultivo de arroz desarrollado por FLAR. El sistema FLAR-app se presenta como una herramienta intuitiva y fácil de usar, donde cada acción se ejecuta en menos de tres pasos, lo que simplifica su adopción y uso por parte de los usuarios.

Es importante destacar que la herramienta se encuentra en etapa de desarrollo y será validada con la recolección de datos del proyecto "Arroz más productivo y sustentable para Latinoamérica". Estos datos servirán como insumo fundamental para el análisis económico-financiero y de riesgos de los sistemas propuestos, permitiendo una evaluación integral del impacto del proyecto en términos de productividad, sustentabilidad y eficiencia en la gestión agrícola.

Como recomendación, se sugiere continuar con el desarrollo y validación de la herramienta FLAR-app en colaboración con los actores involucrados en el proyecto. Además, se recomienda realizar una evaluación continua de la herramienta en el campo, recopilando retroalimentación de los usuarios para mejorar su funcionalidad y eficacia.

En conclusión, el sistema de recolección de datos agronómicos y costos de producción para el cultivo de arroz desarrollado por FLAR representa un paso significativo hacia la optimización de la gestión agrícola en América Latina. Su implementación exitosa y su contribución al proyecto "Arroz más productivo y sustentable para Latinoamérica" tienen el potencial de generar impactos positivos en la productividad y sustentabilidad de la industria arrocera en la región.

INSTITUCIONES PARTICIPANTES



Secretaría Técnica Administrativa



Con el apoyo de:



www.fontagro.org

Correo electrónico: fontagro@fontagro.org